

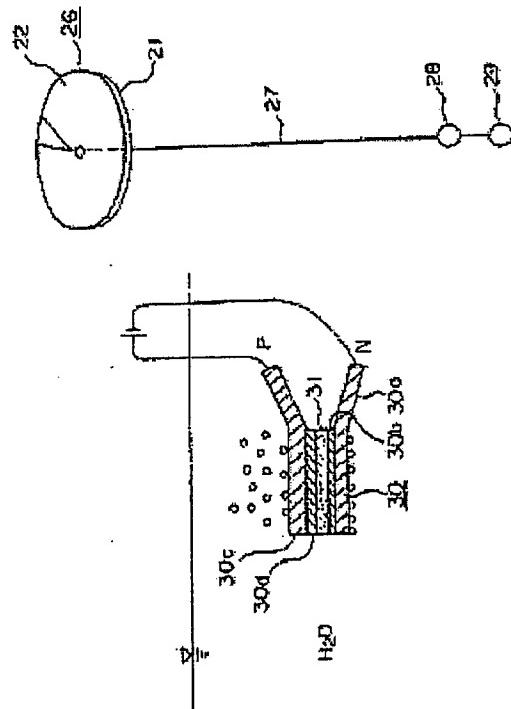
## WATER QUALITY IMPROVING DEVICE

**Patent number:** JP2277592  
**Publication date:** 1990-11-14  
**Inventor:** KAWABATA SHIGEYUKI  
**Applicant:** MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
**Classification:**  
- **international:** C02F1/461; C02F1/467; C02F1/461; (IPC1-7):  
C02F1/46; C02F7/00  
- **european:**  
**Application number:** JP19890096222 19890418  
**Priority number(s):** JP19890096222 19890418

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2277592

**PURPOSE:** To simplify the device structure and to obtain the inexpensive and compact device by providing a couple of electrodes to be dipped in water and a solid-polymer electrolyte membrane set between the electrodes. **CONSTITUTION:** Power is generated by a solar battery 22, water is electrolyzed at an oxygen generating part 28 in the water, and oxygen is generated on the anode 30c side. consequently, the amt. of oxygen to be dissolved in water is increased, and the water quality is improved. Since the solid-polymer electrolyte membrane 31 is provided below a couple of electrodes 30, the deposition of an unnecessary product such as copper chloride on the electrodes 30 is prevented, and hence the electrodes 30 are directly placed in the water to be purified. Consequently, the entire device structure is simplified.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

PAT-NO: JP402277592A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02277592 A

TITLE: WATER QUALITY IMPROVING  
DEVICE

PUBN-DATE: November 14, 1990

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME

KAWABATA, SHIGEYUKI

INT-CL (IPC): C02F001/46, C02F007/00

US-CL-CURRENT: 204/242

ABSTRACT:

PURPOSE: To simplify the device structure and to obtain the inexpensive and compact device by providing a couple of electrodes to be dipped in water and a solid-polymer electrolyte membrane set between the electrodes.

CONSTITUTION: Power is generated by a solar battery 22, water is electrolyzed at an oxygen generating part 28 in the water, and oxygen is generated on the anode 30c side. consequently, the amt. of oxygen to be dissolved in water is increased, and the water quality is improved. Since the solid-polymer electrolyte membrane 31 is provided

below a couple of electrodes 30, the deposition of an unnecessary product such as copper chloride on the electrodes 30 is prevented, and hence the electrodes 30 are directly placed in the water to be purified. Consequently, the entire device structure is simplified.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

PAT-NO: JP402277592A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02277592 A

TITLE: WATER QUALITY IMPROVING  
DEVICE

PUBN-DATE: November 14, 1990

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME

KAWABATA, SHIGEYUKI

INT-CL (IPC): C02F001/46, C02F007/00

US-CL-CURRENT: 204/242

ABSTRACT:

PURPOSE: To simplify the device structure and to obtain the inexpensive and compact device by providing a couple of electrodes to be dipped in water and a solid-polymer electrolyte membrane set between the electrodes.

CONSTITUTION: Power is generated by a solar battery 22, water is electrolyzed at an oxygen generating part 28 in the water, and oxygen is generated on the anode 30c side. consequently, the amt. of oxygen to be dissolved in water is increased, and the water quality is improved. Since the solid-polymer electrolyte membrane 31 is provided

below a couple of electrodes 30, the deposition of an unnecessary product such as copper chloride on the electrodes 30 is prevented, and hence the electrodes 30 are directly placed in the water to be purified. Consequently, the entire device structure is simplified.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

## ⑪ 公開特許公報(A) 平2-277592

⑫ Int. Cl. 3

C 02 F 1/46  
7/00

識別記号 庁内整理番号

Z 6816-4D  
7432-4D

⑬ 公開 平成2年(1990)11月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 水質改善装置

⑮ 特 願 平1-96222

⑯ 出 願 平1(1989)4月18日

⑰ 発明者 川畠重幸 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社  
伊丹製作所内

⑱ 出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑲ 代理人 弁理士曾我道照 外4名

## 明細書

## 1. 発明の名称

水質改善装置

## 2. 特許請求の範囲

電源部に電気的に接続され、かつ水中に入れられる一对の電極と、この一对の電極間に設けられた固体高分子電解質膜とを備えていることを特徴とする水質改善装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

この発明は、水質改善装置、例えば湖、沼及びダム貯水池などの水質を改善するための水質改善装置に関するものである。

## 【従来の技術】

第6図は例えば実開昭58-108199号公報に示された従来の水質改善装置を示す構成図であり、図において符号(1)は池、(2)は池(1)の近傍の陸部である。

符号(3)は陸部(2)に設置された架台、

(4)は架台(3)に取り付けられた太陽電池、

(5)は陸部(2)に設置され電気分解のための水を溜める水槽、(6)は出力リード線(7)を介して太陽電池(4)に接続された一対の電極棒であり、この電極棒(6)は水槽(5)の水中に入れられている。また、この電極棒(6)は銀メキシした銅材からなっている。

符号(8)は蓄電池が水槽(5)に取り付けられ電気分解により水槽(5)内に発生した酸素ガスを池(1)の水中に送る酸素供給パイプ、(9)は池(1)の水中に設けられかつ酸素供給パイプ(8)の先端部に接続された気泡発生盤であり、この気泡発生盤(9)は多数の気孔(9a)を有しており、送られて来た酸素をこの気孔(9a)から気泡として水中に出すようになっている。

符号(10)は陸部(2)に設置されかつパイプを介して水槽(5)に接続された水素容器であり、この水素容器(10)は電気分解により水槽(5)内に発生した水素ガスを内部に溜めようになっている。(11)は水槽(5)へ水を補給する水箱給機構である。

上記のように構成された従来の水質改善装置においては、水補給機構(11)により水槽(5)に水を張り、太陽電池(4)に発生する電気を電極棒(6)に供給する。これにより、水槽(5)内の水が電気分解して、酸素と水蒸とのガスが発生する。水蒸ガスは、浄化には必要がなく、気中の酸素と化合して爆発する危険性があるため、水素容器(10)に蓄めて貯蔵する。

一方、気泡として発生した酸素は、酸素供給パイプ(8)を介して気泡発生盤(9)に送られ、池(1)の水中に気泡として出される。これにより、池(1)の水中の溶解酸素の量が増え、水の浄化に役立つプランクトンや微生物が増え、これにともなって水質が改善されて行く。

また、第7図は第6図と同じ公報に示された他の従来装置の一例を示す構成図であり、この水質改善装置は、第6図で陸部(2)上に設置していた部分を浮板(12)上に設け、かつこの浮板(12)を水上に浮かべたものである。

このような水質改善装置においても、第6図の

成を簡単にするとともに、全体を安価で小形にすることができる水質改善装置を得ることを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

この発明に係る水質改善装置は、一对の電極間に固体高分子電解質膜を設けたものである。

#### 【作用】

この発明においては、固体高分子電解質膜が、電極に不用な生成物が生成されるのを防止する。

#### 【実施例】

以下、この発明をその実施例を示す図に基づいて説明する。

第1図はこの発明の一実施例による水質改善装置を示す構成図であり、図において符号(21)は例えば発泡スチロールなどの水に浮かぶ材質からなる円板状の浮板、(22)は浮板(21)に取り付けられた扇形の複数個の太陽電池であり、この太陽電池(22)は第2図のように蓮の葉状に配置されている。また、太陽電池(22)は、第3図に示すように、接着剤(23)により浮板(21)に接着

ものと同様に動作して、池(1)の水を浄化し、水質を改善する。

#### 【発明が解決しようとする課題】

上記のように構成された従来の水質改善装置においては、水槽(5)内に水を張り、かつ水を維持するために水補給機構(11)が必要であり、また水槽(5)内で発生させた酸素を池(1)の水中に送るために酸素供給パイプ(8)が必要であり、さらに送られて来た酸素を気泡として水中に放出するために気泡発生盤(9)も必要であるなど、装置が複雑で大型化してしまい、從って高価になるという問題点があった。また、これらの問題点を解決するため、電極棒(6)を池(1)の水中に直接入れると、電極棒(6)に水中の塩素が反応して塩化銅が生成されるなど、不用な生成物が生成され、新たな汚染につながるため、電極棒(6)を直接池(1)に入れるのは困難であった。

この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、浄化しようとする水の中に電極を直接入れることができ、これにより装置構

成を簡単にするとともに、全体を安価で小形にすることができる水質改善装置を得ることを目的とする。

され、周縁部はシリコン材等からなるシール材(24)により防水加工が施されている。さらに、浮板(21)の下部中央には、各太陽電池(22)と電気的に接続されたコネクタ(25)が設けられている。(25)は浮板(21)、太陽電池(22)及びコネクタ(25)からなる電源部である。

符号(27)はコネクタ(25)に電気的に接続されたリード線であり、このリード線(27)の接続部にコネクタ(25)にはシール材(24)と同様の防水加工が施される。(28)はリード線(27)に電気的に接続され浄化しようとする水の中に直接入れられる酸素発生部、(29)は酸素発生部(28)の下部に取り付けられ耐腐食性の優れたアルミニウムや鉛などからなる重りであり、この重り(29)は風や水の流れなどによって装置が移動するのを防止する。

第4図は第1図の酸素発生部(28)を示す構成図であり、図において符号(30)は例えば銀メッキされた銅などからなる網目状の一对の電極、(31)は一对の電極(30)の間に設けられた固体

高分子電解質膜であり、この固体高分子電解質膜(31)は例えばフッ化ビニル系高分子にバーフルオロスルфон酸を含む高分子イオン交換膜からなっている。(32)は電極(30)及び固体高分子電解質膜(31)を一体に固定するための樹脂材である。

第5図は第4図の電極(30)を示す構成図であり、図のように電極(30)はそれぞれ網目状の陰極(30a)、陰極集電体(30b)、陽極(30c)及び陽極集電体(30d)からなっている。

上記のように構成された水質改善装置においては、水面上の太陽電池(22)により発電が行われると、水中の酸素発生部(28)では水を電気分解して、陽極(30c)側に酸素が発生する。これにより、水中に溶存する酸素量が増え、水質が改善される。

また、一对の電極(30)の間には固体高分子電解質膜(31)が設けられているので、電極(30)に塩化銀などの不要な生成物が付着するのを防止でき、これにより浄化する水中に電極(30)を直

物であり、ごく微量しか発生しないため人体などへの影響の問題はない。逆に、このオゾンの殺菌効果により、水中のバクテリア等を殺菌でき、また汚泥の異臭を除去することもできる。

また、上記実施例では太陽電池(22)を蓮の葉状に配置したため、水面の美観を損なうことを防止できる。このように、水上部分を植物の葉や花、その他美観の優れたものの形に作ることにより、水面の美観が保たれる。

さらに、上記実施例の装置では、装置構成が簡単なため、メンテナンスフリーにできる。

なお、上記実施例では固体高分子電解質膜(31)としてフッ化ビニル系高分子にバーフルオロスルfonyl酸を含む高分子イオン交換膜を示したが、他の固体高分子電解質膜であってもよい。

また、上記実施例では電極(30)として網目状のものを示したが、他の形状であってもよい。また、電極(30)の材質も例えば鋼材のみからなるものなど、他のものであってもよい。

さらに、電極(30)と固体高分子電解質膜(31)

を入れることができる。このため、この装置全体の構成が簡単になっている。

さらに、このような水質改善装置では、電極(30)に不要な生成物が付着しないため、酸素の発生効率も良くなる。

一方、陰極(30a)側には水素が発生するが、発生した水素の一部は水中の酸素と再化合するため、水面から大気中へ出て行く水素ガスの量は微量であり、大気中の酸素と化合して爆発を起こす心配はない。このため、従来必要だった水素容器(10)をなくすことができ、爆発の危険性が回避でき、安全性が向上する。

ところで、上記のような固体高分子電解質膜(31)を水中で用いた場合、電極(30)への印加電圧をV<sub>s</sub>、供給電流密度をI<sub>s</sub>とすると、

$V_s < 2.5 \text{ V}$ 、 $I_s < 0.5 \text{ A/cm}^2$ では、陽極(30c)に酸素、陰極(30a)に水素が発生する。また、 $V_s \geq 2.5 \text{ V}$ 、 $I_s \geq 0.5 \text{ A/cm}^2$ では、陽極(30c)に酸素及びオゾン、陰極(30a)に水素が発生する。オゾンは、毒性の物質であるが、あくまで副生成

とを組み合わせたときの形状も、上記実施例では円板状のものを示したが、これに限定されず、例えば多角形状など、他の形状であってもよい。

さらにまた、上記実施例では電源部(26)として浮板(21)、太陽電池(22)及びコネクタ(25)からなるものを示したが、これに限定されるものではない。例えば、太陽電池以外の電池や、他の発電装置を用いたものであってもよい。また、他の形状、材質からなる浮板を用いてもよく、さらには浮板を用いずに、電源部を陸部に設置するなどしてもよい。

また、上記実施例では1個の電源部(26)に対して1対の電極(30)を設けたが、1個の電源部に複数対の電極を設けてもよく、また逆に1対の電極に対して複数個の電源部から電源を供給してもよい。

さらに、上記実施例では太陽電池(22)をパネル状に配置したが、水面に対して球面状に配置するなどして、風に対する抵抗を避けるようにすれば、風による装置の移動を防止するのに、より効

果的である。

【発明の効果】

以上説明したように、この発明の水質改善装置は、一对の電極間に固体高分子電解質膜を設け、電極に不用な生成物が生成されるを防止するようにして、浄化しようとする水の中に電極を直接入れることができ、これにより装置構成を簡単にし、かつ全体を宏面で小形にすることができるなどの効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による水質改善装置を示す構成図、第2図は第1図の電源部を示す平面図、第3図は第2図の側面からみた構成図、第4図は第1図の酸素発生部を示す構成図、第5図は第4図の電極を示す構成図、第6図は従来の水質改善装置の一例を示す構成図、第7図は他の従来例を示す構成図である。

図において、(26)は電源部、(30)は電極、

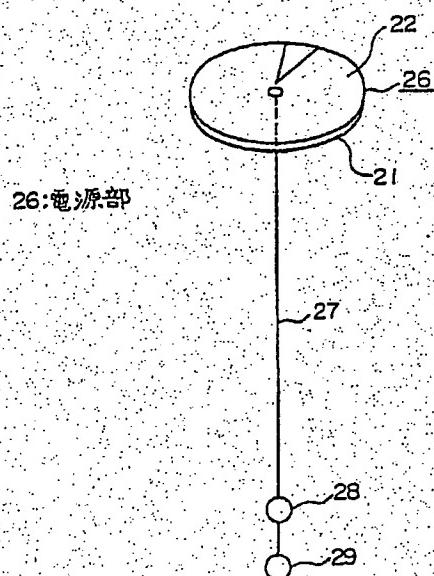
(31)は固体高分子電解質膜である。

なお、各図中、同一符号は同一又は相当部分を

示す。

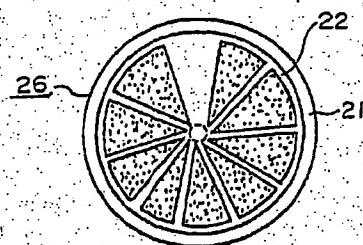
代理人 曽我道熙

第1図

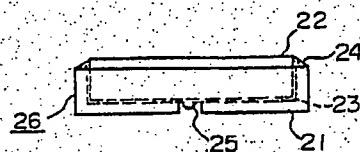


26:電源部

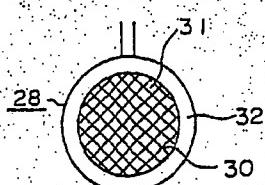
第2図



第3図

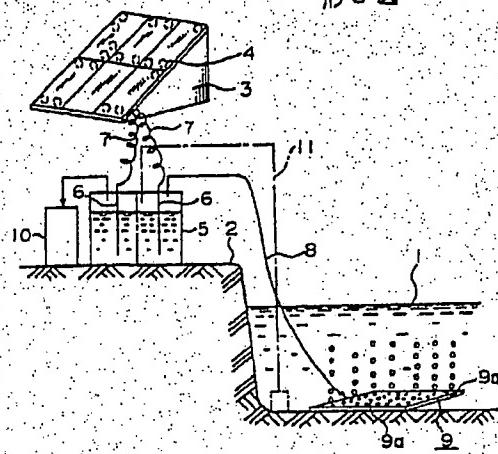


第4図

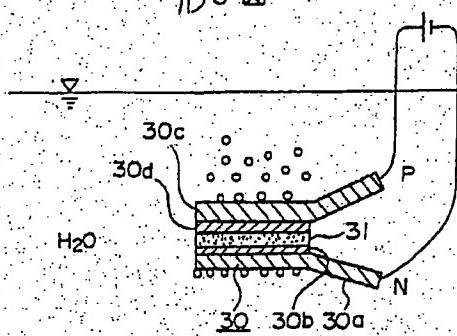


30:電極  
31:固体高分子電解質膜

第6図



第5図



第7図

